DESCRIZIONE DELLA MACCHINA AEROSTATICA DEL CITTADINO FRANCESCO...

Francesco Zambeccari

Digitized by Google

. . . . . *qua se fert . . . ad auras*

Virg. G. II. v. 408.

Digitized by Google

PROEMIO

L'Aerostatica Sperienza, che mi accingo di presentare al Pubblico non pochi anni prima avrei intrapreso se circostanze contrarie non me ne avessero impedito l'esecuzione. In oggi incorraggiato dai dotti, dagli amici, e da una generale aspettativa ho dovuto, affidato soltanto alle tenui mie forze, gettarmi a nuoto in un mare del tutto nuovo e ripieno di ostacoli di un genere particolare.

Niuno però si aspetti di vedere nella struttura di questa mia Macchina, nè artificiosi preparamenti, nè decorazioni teatrali. I principj dell'Idrostatica e della Meccanica, applicati con qualche destrezza, sono i soli appoggi, che mi assicurano quanto sia robusta la costruzione della medesima, e quanto sperabile il felice esito, che si attende del suo regolamento.

Ho combinati i due metodi, cioè quello dell' aria infiammabile, e quel-

Digitized by Google

lo che porta debitamente il nome del suo Celebre Autore Montgolfier, *o sia dell' aria rarefatta mediante il calore. Questa mia idea fu abbracciata dall' infelice* Pilatre-de Rozier, *in que' tempi che un genio reciproco ci riuniva e nell'amicizia, e nel comunicarci le idee senza riserva. Ma troppo sollecito Egli a tale esecuzione, mi lasciò in Londra per ritornarvi dalle coste della Francia sulla sua Macchina, cosicchè non vi fu luogo nè alla riflessione, nè a suggerirgli certe cautele indispensabili, mancante delle quali ne sarebbe stato sempre la vittima.*

Se si potesse col mezzo di forze meccaniche condurre le Macchine Aerostatiche a contro-vento, oppure nella calma comunicare ad esse almeno una velocità approsimante a quella di una Tartaruga, potrebbe taluno aspirare alla gloria di aver trovato la loro direzione. Ma la Natura non sempre ci permette di seguire colla nostra pratica le sue teorie. Così la direzione presa in questo senso si può credere impossibile, pure

Digitized by Google

codeste macchine non sono esse esenti da un qualche freno per costringerle a proffittare della varietà de' venti, o siano correnti aeree, e così secondo la loro maggiore o minore divergenza e velocità essere portate più o meno sollecitamente galleggianti da un luogo ad un altro ad elezione. Tutta l' arte adunque si riduce di mantenere in equilibrio la propria machina, acciocchè trasportata per la verticale da una corrente ad un altra, mediante qualche forza ausiliare vi rimanga per certo tempo galleggiante. Ciò per l'appunto si ottiene proporzionando sotto certe regole la quantità di aria infiammabile da introdursi nel Globo, e pareggiando la sua forza ascensiva al peso totale della macchina, di maniera che la mongolfiera messa assai discretamente in azione debba da se sola prestare quella forza necessaria per l' innalzamento della Macchina, e cessando quella di agire, rilasciarla nel suo primiero equilibrio. Questo metodo corredato di varj ajuti, e particolarmente di

Digitized by Google

due Remi, coi quali percuotendo l'aria si può passare dallo stato d'equilibrio, a quello di discesa per gradi sorprendenti di sforzo e dall' esperienza già comprovati ; di una specie di anemometro, e di certe pratiche semplici, è ciò che in questa Città sottometto all' esperienza, affinchè conchiudere si possa con qualche fondamento sul merito della mirabile scoperta de' Globi volanti .

Digitized by Google

ARTICOLO I.

DEL GLOBO

Tutto il complesso della macchina Aerostatica si vede espresso nella *Figura unica Tav.* 1. La parte principale della medesima è il Globo, o Pallone che deve contenere l'aria infiammabile. Questo è composto di 48. seriche striscie a guisa di fusi insieme cucite metà bianche e metà verdi; e di due lunghi tubi, pe' quali s' introduce l'aria destinata a gonfiarlo. Nella sua costruzione si sono impiegate di taffettà Braccia 1536. di 28. pollici in altezza, e *libbre* 140. di vernice coppale.

Le dimensioni della Macchina in misura di Bologna sono le seguenti:

(*) Diametro del Globo Piedi - 34
Circonferenza - - - - 106,8
Superficie Piedi quadrati - 3631,7
Capacità Piedi cubici - - 20579,5

(*) Di Parigi piedi 39. *pollici* 9 — *di Londra piedi* 42. *pol.* 3.

Digitized by Google

Peso { dell' aria comune (1) - - - - - *libbre* - - - - - 3826,4
dell' aria infiammabile(2) *libbre* - - - - - 622,9

Differenza o forza ascensiva *libbre* - - - - - - - 3203,5

Se taluno volesse innalzarsi col Globo perfettamente ripieno d' aria infiammabile, il serico involto a poche pertiche di elevazione correrebbe rischio di lacerarsi, cedendo alla forza espansiva dell' aria interna, la quale tende, durante l' innalzamento, sempre più a dilatarsi proporzionatamente alla rarefazione dell' aria esterna. Affine dunque di evitare questo pericolo ho seguito il precetto (3) di riempire il Globo nella ragione inversa delle densità corrispondenti al livello del

(1) Essendo il Barometro al livello del Mare a pollici Parigini 28, 18 ed il Termometro Reaumuriano a gr. 10. il piede cubico d' aria comune pesa 1285,25.

(2) Il peso dell' aria comune è a quello dell' aria infiammabile come 43· 7.

(3) Si veda il mio Saggio sopra la Teoria, e Pratica della Macchina Aerostatica alla pag. VII. lin. 28.

Digitized by Google

mare, ed all' altezza di due miglia, primo limite di massima elevazione, equivalente a tese 1916, ed il mercurio si troverebbe ivi ribassato a pollici 17,91; e perciò

Stato del Globo al momento di partire.

In capacità abbasso (4) -		13080,28
Peso	dell' aria comune - *libbre* - - - - -	2432
	dell' aria infiammabile *libbre* - - - - -	396
Differenza, o forza ascensiva (5) *libbre* - - -		2036

ARTICOLO II.

DELLA RETE.

Questa Macchina, il cui uso è d' inviluppare l' emisfero superiore del Globo, e di sostenere tutta la carica,

(4) Diametro corrispondente piedi 29, 22.

(5) Un peso eguale d' acqua piovana corrisponde a piedi cubici 13, 5; *e questi occupano* libbre 2,51 *di aria comune al livello del mare.*

è una specie di tessuto a nodi, la cui struttura sarebbe assai triviale e comune se il calcolo non vi avesse avuto gran parte nel determinare la grandezza delle sue maglie variate in proporzione tale, che si presentano tutte uniformi; la qual cosa contribuisce a rendere la rete capace di soffrire tutto lo sforzo con sicurezza, ed eguaglianza in tutti i suoi punti, e nello stesso tempo la più leggera possibile. Essa è composta di 128 Maglie alla circonferenza del Globo, e mantiene questo numero ascendendo per quarantacinque giri, dopo i quali ne succede un altro di maglia lunga circa piedi tre, ed è quella che la chiude, riunendosi attorno un grosso anello, o matassa di seta di circa tre pollici di diametro, nel cui centro corrisponde il polo superiore del Globo. La medesima Rete discendendo dalla circonferenza massima del Globo sino a quel punto, ove passa la linea A B, che nella *Figura della Tav.* 1ª indica il diametro superiore della Mongolfiera

Digitized by Google

A B C D, in essa le maglie seguono una proporzione assai singolare ; poichè nel mentre, che si presentano sotto uno stesso angolo, passano in cinque giri dal numero di 128. a 64, poi a 32, e finalmente a 16, nel riunirsi a due a due con altrettanti cordoni, ai quali sta appeso l'arco C D, e la stessa Mongolfiera già incassata ed unita ai medesimi.

La forza del cordonetto, con cui si è tessuta la rete è quadrupla di quella, che deve impiegare, ed è raddoppiata proporzionatamente ove le maglie diminuiscono di numero.

ARTICOLO III.

DELLA MONGOLFIERA.

Un sacco a guisa d'un Cono troncato o di un pane di zucchero A B C D, *Fig. della Tav.* 1ª. è la Mongolfiera. Il disco superiore A B, che le serve di fondo e la chiude, ha piedi 19. e pol-

Digitized by Google

lici 4. di diametro. La bocca inferiore che si unisce al cerchio C D, ha piedi 4. pollici 3; l' altezza E F, piedi 13. pollici 8; la capacità piedi cubici 1427.

L' uso di questa macchina è di prestare secondo il bisogno una forza elevatrice, la quale se si volesse ottenere rarefacendo l' aria interna con quel grado di calore, che comunemente si usa per innalzare tal sorta di macchine sarebbe di *libre* 140. circa. Ma siccome un quarto solo di questa forza è sufficiente a sollecitare all' innalzamento tutta la macchina, già equilibrata dalla forza dell' aria infiammabile, così un calore altrettanto minore potrà senza pericolo, (si consueto alle Mongolfiere), essere regolato dall' intrepido Viaggiatore.

ARTICOLO IV.

DELLA GALLERIA.

Siccome all' Aeronauta sono inutili que' mezzi, che il Navigatore adopera

per ajutare il suo batello a diriggersi piuttosto ad un punto che all' altro dell' Orizzonte; così non ho creduto conveniente addottare una forma di barca allungata da poppa e prora; ma piuttosto quella di una Galleria circolare, o cilindrica nella sua altezza. Con tale struttura ho procurato poi anche associare alla necessaria robustezza la massima semplicità.

Tre cerchi di faggio rinforzati a doppio giro e ben connessi, di diametro piedi quattro, pollici tre, si presentano a guisa di tre fascie, e si vedono indicati nella Tavola prima colle Lettere C D, G H, L M. Queste fascie riunite alla distanza di piedi due e mezza circa l' una dall' altra, mediante sedici cordoni doppi, eguali, equidistanti fra loro, e ben intrecciati intorno a dette fascie determinano l' ampiezza di questa specie di Galleria, il cui uso è di contenere i Viaggiatori ed il loro convoglio.

La fascia inferiore L M, che nella *Tavola* 2ª. *Fig.* 3ª. si vede di piano

rappresenta la piatta-forma ossia il suolo ove posano i Viaggiatori. Questa è composta di due cerchi più robusti de' superiori combacianti perfettamente l'uno sopra l'altro, e ricevono conficcati a traverso di se stessi sedici travicelli pure di faggio di un pollice in isquadro, e terminando questi esteriormente con teste più grosse del loro incastro, formano, dopo un vicendevole intrecciamento fra loro, una specie di graticcio ben unito, ed incatenato alla circonferenza, di maniera che lasciando un' apertura circolare nel mezzo di circa pollici 21. di diametro, questa offre un passaggio al Viaggiatore, e può dall' alto osservare a traverso della medesima e a grandi profondità sotto i suoi piedi, gli oggetti terrestri, i quali col loro moto apparente ragguagliato all' ago della bussola daranno un indizio verso qual parte si dirigga la sua corsa aerea.

Il cerchio di mezzo G H. *Tavola prima* è quello, come ognun può comprendere, che fissa tutto all'intorno l'

Digitized by Google

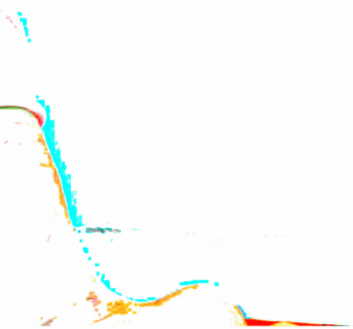
altezza del punto d' appoggio della Galleria. Sul medesimo posano diametralmente opposti i due remi mediante i loro congegni, che in appresso si spiegheranno.

Il cerchio superiore C D, *Tavola Prima* pende attaccato ai sedici cordoni, che discendono dalla rete: in robustezza è eguale all' antecedente, ed il luogo ch' egli occupa determina l' altezza della Galleria. Questo cerchio è armato nel suo contorno di un giuoco particolare di cordoni guarniti di anella, le quali insieme coi cordoni annuiscono ad un movimento generale(*). Otto cordoni MNO. MNO, &c. *Tav. seconda Fig.* 2, hanno le loro estremità annodate in certi fori formati all' intorno del cerchio, e portano le anella movibili S, S, &c. per il lungo d' ogni cordone; a queste anella sono annodate le estremità di altri quattro cordoni SPS. SPS,&c., i quali a similitudine de' primi portano un

(*) *I Marini ne fanno un simile uso nel pugno delle vele, allorchè cingono il vento di bullina.*

altro anello movibile T, T &c. A queste seconde anella sono annodati i due cordoni TVT, TVT, i quali pure portano il loro anello V, V; finalmente queste due ultime anella sono congiunte mediante un altro cordone VXV, che scorre doppio dentro l'anello X anch'esso movibile. Le anella ed i cordoni d'ogni rango raddoppiano di forza a proporzione, che diminuiscono in numero. L'oggetto di tutto questo andirivieni di anella e cordoni è quello d'avere un centro o un punto d'appoggio talmente movibile, che non solo si presti alla direzione della corda ivi applicata e tesa dalla forza del vento, allorchè la Macchina n'è trattenuta in terra, ma anche a dividere lo sforzo della sua tensione per diverse direzioni alla circonferenza del cerchio, e in questo modo comunicarla con qualche eguaglianza ai cordoni, e finalmente alla rete.

La Galleria è cinta esteriormente da una rete abbondante fra il cerchio di piano, e quello d'appoggio, e in questa



Digitized by Google

questa a guisa d' un sacco circolare, si devono con uguaglianza compartire la Zavorra, le provvigioni &c. Attorno pure al foro interno d' ingresso alla Galleria, e che chiamo volentieri la bocca del pozzo vi è applicata un' altra rete, il cui contorno basta a sollevare l' immaginazione dal pericolo, che gli rappresenta la profondità di tal pozzo. Si può per altro chiudere, attortigliando la rete a più giri ed abbassando sulla sua bocca il cerchio, che serviva di punto d' appoggio.

ARTICOLO V.

DELLA LAMPADA.

Dopo varie sperienze private mi sono persuaso, che tra i combustibili comuni, come l'olio, la cera, il sevo, e lo spirito di vino rettificato, quello che in combustione sviluppa in tempi eguali maggior calore, col minore consumo di materia è la cera; ed io l'

*

avrei addottata ad alimentare la Mongolfiera, se nel timore, che difficile sarebbe accenderla prontamente, allorchè si congelasse, non avessi preferito lo spirito di vino rettificato, come il più difficile a condensarsi ne' più alti gradi di freddo, ed il più sollecito ad infiammarsi.

Il vaso di rame battuto A. *Tav.* 3. *Fig.* 2. n°. 1. che contiene lo spirito di vino rettificato è un canale C. n°. 2. che gira intorno, lasciando interiormente un apertura circolare D D di un piede di diametro. Egli è largo due pollici, ed i suoi bordi A, B. n°. 2. circolari e concentrici sono due fascie pure di rame, elevate pollici 3. La fascia esteriore A è guarnita di trentadue valvolette piane di ottone E, E, &c. le quali si possono alzare od abbassare a piacimento, mediante una cerniera applicata sull' orlo della medesima fascia, e le loro code inclinate F,F servono a darle moto colla mano scostandole alquanto dalla fiamma. A proporzione che queste valvole sono

innalzate o aperte si accende lo spirito di vino, e la forza ascensiva può aumentare sino a *libbre* 50. circa. Al contrario si diminuisce questa forza abbassando le stesse valvole, le quali nell' unirsi sì bene l' una presso l' altra, chiudono il canale, tuffano lo spirito di vino infiammato, e lo estinguono a proporzione. La Lampada è sospesa da tre spranghe sottili di ferro, I, I, I snodate nelle loro estremità, e si possono allungare ed accorciare, secondo che richiedesse il livello del liquore contenuto, girando tre teste d' ottone vitate nelle loro estremità superiori, le quali passano a traverso di tre branche, che fanno parte dell'anello L. Il tutto finalmente è appeso mediante un agile catenella e una taglia di due carrucole, attaccate dopo aver traversato il centro del fondo della Mongolfiera al perno inferiore del Globo alla distanza di sei pollici. La Catenella in seguito passa per un foro M. n°. 2. e s'impedisce che trascorra mediante piccola cavicchia. La Lampada

Digitized by Google

deve applicarsi all' imboccatura della Mongolfiera. Ella contiene circa 24. *libbre* di detto liquore.

ARTICOLO VI.

DELLA STADERA ANEMOMETRICA.

Sarebbe desiderabile, che il Viaggiatore aereo fosse ad ogni istante avvertito di tutte le ineguaglianze d'equilibrio, che possono sopraggiugnere alla sua Macchina. Diffatti un esaurimento continuo dell'aria leggera; una forza ripulsiva di qualche nube elettrica, o un colpo di raggio solare rarefacendo l'aria interna ad un grado che non gli apparterebbe alla temperatura dell'esterna sono altrettante cause, che possono disturbarlo. Lo strumento intanto ch' io adopero a questo importante oggetto è quello di una specie di stadera ABC. *Fig.* 1. *Tav.* 3. al cui braccio corto A B è applicata una superficie rettangolare Q, la quale ricevendo l'impressione di una corren-

Digitized by Google

te d' aria verticale, la sua forza viene indicata, mediante il peso G, che scorre lungo il braccio graduato B C. Questa graduazione parte dal punto F contando 144. divisioni sino al punto B, e dallo stesso punto F al punto estremo C. se ne contano 576. Ogni grado corrisponde a mezzo grano d'impressione sul quadro Q. di maniera che quando l'istrumento è in un ambiente tranquillo il peso G posto in F deve dimostrare lo stato di equilibrio della stadera, e se ciò non succedesse si può ottenere l'equilibrio avvanzando, o retrocedendo la piccola palla d' ottone, che scorre vitata nella spina C E. Nel caso poi di una reale impressione di aria sul quadro Q corrispondente ad una velocità non minore di tre pollici per secondo; in allora se questa impressione viene dall' alto al basso, cioè a dire che la Macchina Aerostatica ha un moto ascendente, la sua velocità sarà indicata dal peso G trasportandolo da F verso D sino al punto d'equilibrio, o ad un grado, che

Digitized by Google

nella Tabella annessa allo strumento si vede la velocità per secondo che gli corrisponde. Lo stesso si rileverà se la Macchina è discendente, poichè bisognerà passare il peso G dal punto E verso B. Se si sospetta, che il Quadro Q abbia cambiato del suo proprio peso per qualche accidente, si deve rettificare l'istrumento, e perciò il suo canello H, nel quale s'inferisce il Braccio AB ha una fenditura in croce affine di tenere, nel momento che si vuol rettificare il Quadro Q, di costa; nella quale situazione non si può sospettare, che una colonna d'aria verticale possa avere una sensibile azione sul medesimo; in ogni caso la piccola palla D è quella, che serve a rimettere la Stadera in equilibrio.

ARTICOLO VII.

DEL DYNAMOMETRO.

Non è di poca importanza il poter misurare la tensione di una corda, che trattiene una Macchina Aerostatica

esposta al vento . La rete potrebbe risentirsi a grado per grado che rinforza il vento, ed esporre all' improvviso la vita degli Aeronauti. A questo riguardo nella *Tav.* 2. *Fig.* 4. si vede espressa una Macchinetta che può servire a quest'uso . Il riquadro A B C D è una incassatura di metallo , ne' cui bordi AC , BD sono fissati i perni E , E, ed all'intorno di questi si muovono i vetti F, G H I K L M.

L' elastro N posa sul primo vette F, e per tenderlo sino ad uno sforzo di circa quattro *libbre*, bisogna applicare all'uncino S, situato all' estremità del settimo vette M, un peso di 300. *libbre*, nel qual caso lo sperone T deve compire una rivoluzione sopra l'orologio graduato VX; ma siccome questa rivoluzione non può essere compita , senza che lo sperone passi sopra tutta la graduazione intermedia ; così si è sempre avvertito de' differenti gradi di tensione della corda , che attaccata all' uncino S soffre dall' impulsione del vento sul Globo , allorchè è trattenuto a terra .

Digitized by Google

ARTICOLO VIII.

DEI REMI.

Se la Mongolfiera può servire a munirsi di una forza elevatrice, ella è poi inutile per la discesa, poichè col solo estinguere la lampada altro non si ottiene, che rimettere la Macchina nel suo primiero equilibrio; bisogna dunque cercare un altro mezzo, ed ecco sostituito l'uso dei Remi.

Due Branche vuote di latta, divergenti come AB, CD, *Fig.* 1ª. *Tav.* 2ª. di figura conica allungata di circa piedi sei e mezzo, e solidamente saldate le loro basi alle estremità B, C di un tubo, pure di latta, di un piede di lunghezza, e di diametro un pollice e un quarto, ma rinforzato mediante un'anima o un cilindro di legno, che lo riempie e immobilmente assicura con viti che lo traversano, formano questi tre pezzi una specie di telaro, che sostiene ben disteso, per mezzo di mol-

Digitized by Google

ti ed avvicinati cordonetti di seta I,I,I &c. un velo verniciato, la cui superficie è di piedi quadrati 15 circa.

Gli sforzi che fa questa superficie percuotendo con essa l'aria libera sono confermati da sperienze replicate in faccia d' insigni Professori, e si possono valutare, facendo agire il remo proporzionatamente, sino alle 100. *libbre* e più ancora.

Il moto però che si deve dare a questo Remo bisogna, che sia in maniera, che battendo l'aria si presenti or di piatto, or di costa; altrimenti senza questa alternativa gli sforzi de' Remi si eliderebbero gli uni, e gli altri; cosa ben nota a chi è pratico di remigare. Per ottenere l'intento si è preparata un'armilla XZ con due perni P, Q *Fig.*4. *T.*3. diametralmente opposti il tutto di un sol getto. Introdotto il Manubrio E F nell'armilla, può esso ruotarvi liberamente coll'intiero Remo intorno al proprio asse: unito questo moto rotatario all'altro, che può eseguire l'armilla intorno ai perni, si ottiene,

Digitized by Google

che il Remo batta l'aria, come si è indicato .

Li perni poi sono inseriti in cavità cilindriche scolpite in piastre d'acciajo , incastrate e vitate in una fascia circolare metallica R S , la quale se si vuole gira entro un castelletto di legno di figura semilunare Y (la figura S lo rappresenta di profilo) , ma che si tiene immobile mediante due viti opposte, che coll' avvicinarle ne ristringono l' imboccatura del Castelletto ; il tutto finalmente posa di maniera stabile e robusta sul bordo della Galleria (*Fig.* 1ª. *Tavola* 1ª.) .

ARTICOLO IX.

DEL QUADRANTE A POLSO .

Essendo cosa molto giovevole agli Aeronauti sapere la velocità con cui camminano , sembrava cosa necessaria rintracciare un metodo per assicurarsene . A quest' uopo è stato inventato *il Quadrante a polso* . Viene esso

Digitized by Google

composto da un Quadrante BCA *Fig.* 3. *Tav.* 3. concentrico ed opposto ad altro Quadrante più piccolo m o n, talmente che i due lati de' due Quadranti sono in due direzioni rettilinee An, Bm. Vengono i Quadranti divisi in gradi, avendo ambedue il principio della graduazione al medesimo lato An, a cui dalla parte del quadrante maggiore è incastrato un' manico AF da impugnarsi dall' Osservatore; nello stesso lato del Quadrante maggiore è segnata una retta giusta la lunghezza del lato stesso; al Centro C è attaccato una lingua di metallo CP, a guisa di un pendolo, a cui quando la linea segnata nel lato vi corrisponde, viene assicurata la posizione verticale dello Strumento. Al centro sonovi ancora due alidade CD, C o ossia indici, una pel Quadrante maggiore, l' altra pel minore; questa è talmente connessa col pendolo, che formano costantemente lo stesso angolo, una volta che vi siano posti, quantunque si possano raggirare intorno il centro.

Digitized by Google

L' uso che in questa circostanza si fà dello Strumento è il seguente . Si mette l' alidada del Quadrante maggiore a' quarantacinque gradi; e si fissa l' angolo dell' alidada più piccola col pendolo a gradi quaracinque , più un retto , cioè eguale al complemento dell' angolo osservato più un retto ; portata l' alidada del Quadrante picciolo a' gradi quarantacinque siamo certi che il Quadrante è verticale , e che i tre punti , 45°. del Quadrante picciolo , centro , e 45 gradi del Quadrante grande sono in linea retta . Ottenuta questa posizione del Quadrante verso la parte a cui s'inoltra il Pallone , e notato l'oggetto a cui mirano l' alidade, si tien conto del tempo che impiega il Pallone a raggiungerlo ; essendo lo spazio orizzontale percorso eguale all' altezza del Pallone , ed essendo questa cognita mediante il Barometro , sarà cognito lo spazio anzidetto , e la velocità come si desiderava.

Digitized by Google

CATALOGO

Di tutte le parti che compongono la Macchina Aerostatica

Classe delle Parti Principali.

IL Globo e suoi Tubi - - -	*Libbre*	225.
La Rete di seta con i suoi Cordoni		40.
La Mongolfiera - - - - - -		33.
La Galleria con i suoi Cordoni, e le due piccole reti - - -		85. 6
La Lampada col cordone e le Carrucole - - - - - - -		24. 8
I Remi ed i loro congegni -		14. 10
Zavorra numero 100. Cartocci pieni di sabbia - - - - - - -		500.
Boccali 45. di Spirito di vino e suoi Fiaschi di latta		96.
Tre Persone e forse quattro - -		600. a 700.

Classe degli Instrumenti.

La Bussola con tragnardi - -
Un Cannocchiale Acromatico -
La Bilancia Anemometrica - -
Il Quadrante a polso - - - -
Un Barometro di comparazione -

Segue

Somma *Libbre* 1719.

Digitized by Google

Somma addietro *Libbre* 1719.

Il Termometro di Reaumur -
L' Electrometro - - - - -
Un Globo Terracqueo - - -
Un' Orologio a secondi - - -
Un Dizionario Geogra. in 2. Vol.
L' Ancora col suo cordone - -
Un secchio di latta per fermarsi a fior d' acqua - - - - - -
La Taglia col suo cordone per la discesa delle Persone - - -
La Scala di corda - - - -
Un porta voce - - - - -
Una scattoletta di latta con sapone per soffiare delle bolle d' aria
Un picciol fornelletto a spirito di vino - - - - - - - - - 175.
Un lanternino col riverbero - -
Una libbra di candele di cera - -
Una borsa con acciarino, pietre, lesca e solfanelli - - - - - - -
Tre dozzene di candelette fosforiche - - - - - - -
Un picciol calamaro con temperino, penne, nevola, e forbici -
Una Cartella con carta bianca e lapis nero - - - - - -
Un Cartone o Tabella instruttiva delle Manovre per il buon ordine - - - - - - -
Un fucile - - - - - - -
Libbre due di munizione di di-

Segue

Somma *Libbre* 1894.

Somma addietro *Libbre*	1894.
verso Calibro in Cartocci - -	
Un vaso di latta che deve contenere le materie superflue.	

Classe de' Comestibili.

Carne arrostita - - - - - -	
Pane biscotto - - - - - - -	
Brodo in tavolette - - - -	
Cioccolata - - - - - - - -	120.
Rum - - - - - - - - - -	
Acqua - - - - - - - - -	
Bottigliaggio e vasi - - - -	

Vestiario de' Viaggiatori

circa - - - - - - - - - -	22.
Peso totale *Libbre*	2036.

Digitized by Google

TAVOLA

De' Capitoli contenuti nel presente Opuscolo.

Proemio - - - - - - - - - - - pag. 3
Articolo 1° *Del Globo* - - - - - 7
2°. *Della Rete* - - - - - - - - 9
3°. *Della Mongolfiera* - - - - 11
4°. *Della Galleria* - - - - - 12
5°. *Della Lampada* - - - - - 17
6°. *Della Stadera Anemometrica* - - - - - - - - - - - - 20
7°. *Del Dynamometro* - - - - 22
8°. *Dei Remi* - - - - - - - - 24
9°. *Del Quadrante a Polso* - - 26
Catalogo di tutte le parti che compongono la Macchina Aerostatica - - - - - - - - - 29

99 3N2007

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google